

1.

(1) Japanese Patent Application Laid-Open No. 2002-026393

(2) Attached English document is machine language translation obtained from JPO.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-26393

(P2002-26393A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F 1

テーマコード\* (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

F 5 C 0 9 4

G 0 9 F 9/33

G 0 9 F 9/33

Z 5 C 0 9 6

13/20

13/20

G 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-199323(P2000-199323)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(22) 出願日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(72) 発明者 元 島 洋 子

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

Fターム(参考) 5C094 A402 B423 CA19

5C096 A422 BA04 CC06 EB03 FA01

5F041 AA12 CA35 CA40 CA46 CB27

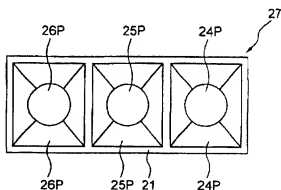
FF01

(54) 【発明の名称】 半導体発光素子およびそれを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画素の密度を向上し画質を高めるようにした半導体発光素子およびそれを使用した表示装置にかかるものである。

【解決手段】 本発明は同一基板21に多色発光のチップ27を備えたからこれを表示装置29に使用するとその画質を高めることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】同一基板に多色発光のチップを備えたことを特徴とする半導体発光素子。

【請求項2】多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を並列に配置したものであることを特徴とする請求項1記載の半導体発光素子。

【請求項3】多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を集めて配置したものであることを特徴とする請求項1記載の半導体発光素子。

【請求項4】多色発光のチップは単色発光の発光層を複数配置したLEDであることを特徴とする請求項1、2または3記載の半導体発光素子。

【請求項5】多色発光の半導体発光素子を支持体に複数個配列したことを特徴とする表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体発光素子およびそれを用いた表示装置に係り、特に、LED等のような多色発光の半導体発光素子およびそれを用いた表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】表示装置にはブラウン管や液晶を用いたものがあるが単色発光のLED等の半導体発光素子を用いた表示装置も使用されるようになってきた。

【0003】この半導体発光素子10はGaAs等のような基板に赤色(R)、または、緑色(G)、または、青色(B)等の発光層が形成され、これに電極を取り付け図23に示すように透過性の合成樹脂を被覆したものである。このような半導体発光素子10の直径Dは3mm〜7mm等であり、これが図24に示すように支持体11に配置され、表示装置12を形成するようにしている。

【0004】この表示装置12の大きさは数10mm程度角から数1、000mm程度角に形成され、数字、文字、文相等の各種の情報等を表示する。ところで、このような表示装置12は単色発光の半導体発光素子10により形成されるためそれらの間隔が大きくなり画素を粗くし画質を低下すると言う問題があった。そのため、この表示装置12を小形の携帯電話機に使用すると数字、文字、文章等を的確に識別することができなかった。

【0005】この問題を解決するため単色発光の半導体発光素子10を近接して配置するようになってきたがこのようにしても画素を十分に密にできず画質を向上させることができないと言う問題があった。

【0006】そこで本発明は半導体発光素子を多色発光するようにして表示装置の画素を密にし画質を向上するようにした半導体発光素子およびそれを用いた表示装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1、5の発明は同

一基板に多色発光のチップを備えたからこれを表示装置に使用するとその画質を高めることができる。

【0008】また、請求項2、4の発明の多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を並列に配置したからこれを表示装置に使用するとその画質を高め品質を向上させることができる。

【0009】さらに、請求項3、4の発明の多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を集めて配置したものであるからこれを表示装置に使用するとその画質を高め品質をさらに向上させることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明半導体発光素子およびそれを用いた表示装置の第1の実施の形態を図1ないし図12を用いて説明する。

【0011】多色発光の半導体発光素子の1つである3色発光のLED20を製造するには図2に示すようなGaAs等の基板21が備えられる。この基板21の上面には図3に示すようにGaN・サファイア等の層基板22が張り付けられ、これを図4に示すようにパターニングする。

【0012】この層基板22の上面には図5に示すようにLPEの液相成長法等でGaAs層23が成長させられる。このGaAs層23が図6に示すようにエッチングまたはラッピングにより取り除かれ、青色発光層24を形成するための層基板22を露出する。この露出した層基板22を青色発光基板22Bとする。

【0013】この青色発光層22BおよびGaAs層23の上面には図7に示すように青色発光層24がエタキシャル成長させられる。この青色発光層24が図8に示すようにRIEによりパターニングされ、GaAs層23の上面を露出する。

【0014】この露出したGaAs層23を緑色発光基板22Gにしこの上面に図9に示すように緑色発光層25がエタキシャル成長させられる。この緑色発光層25がRIEによりパターニングされ、GaAs層23の上面を一部露出する。

【0015】さらに、この露出したGaAs層23を赤色発光基板22Rにしこの上面に緑色発光層25の場合と同様に図9に示すように赤色発光層26がエタキシャル成長させられ、これをRIEによりパターニングする。

【0016】青色発光層24、緑色発光層25、赤色発光層26を同一の基板21に形成した後その基板21を薄く加工し図10に示すように青色発光層24等の下部に電極24p、24pp、25p、25pp、26p、26ppを形成する。このように形成した青色発光層24等をRIE等により素子分離するとともにダイシング等して図11に示すように3色を同一の基板21に並列させこれを一体にしたチップ27を形成する。

【0017】このチップ27の外部には透光性の合成樹脂によりパッケージされ、図1に示すように直径D1が従来のものと同等長さの3色発光のLED20を形成す

る。このLED 20は図12に示すように支持体28に配置され、表示装置29を形成する。

【0018】このように製造した表示装置29は3色を同一の基板21に一体にしたLED20が支持体28に配置されるから従来の単色の半導体発光素子10を配置した表示装置12と比較すると画素が密になり画質を向上することができる。そのため、本発明表示装置29は表示が大きい場合は勿論のこと表示が小さくても画質を著しく向上させることができる。それゆえ、小形の携帯電話機等の表示装置として優れた画質のものを得ることが

【0019】つぎに、図13ないし図22を用い本発明半導体発光素子およびそれを用いた表示装置の第2の実施の形態を説明する。

【0020】第1の実施の形態では同一の基板21に青、緑および赤の発光層24、25および26を並列にエピタキシャル成長させ、3色のチップ27を形成しLED20を製造するようになった。これに対し、第2の実施の形態では青、緑および赤の発光層24、25および26を同一の基板31に一体的に集めてエピタキシャル成長させて3色のチップ34を形成し、LED30を製造し、これにより表示装置35の画質をさらに向上させるようにしたものである。

【0021】この多色発光の半導体発光素子であるLED30の製造方法は第1の実施の形態の製造方法とほぼ同様であるから同一部分には同一符号を付して第2の実施の形態の製造方法を説明する。

【0022】3色発光のLED30を製造するには図13に示すようなGaAs等の基板31が備えられる。この基板31の上面上にはGa<sub>N</sub>-サファイア等の層基板32が張り付けられ、これをパターンニングする。

【0023】この層基板32の上面上にはLPE等によりGaAs層23を成長させこれを図14に示すようにエッチングまたはラッピングにより取り除き青色発光層24を形成するための層基板32を露出させる。この露出させた層基板32を青色発光基板32Bと形成し、この青色発光基板32BおよびGaAs層23の上面上には図15に示すように青色発光層24がエピタキシャル成長させられる。

【0024】この青色発光層24が図15、図16に示すようにRIEによりパターンニングされ、GaAs層23の上面上を露出する。この露出したGaAs層23を緑色発光基板32Gと図17に示すようにその上面上に緑色発光層25がエピタキシャル成長させる。

【0025】この緑色発光層25の図示下部がRIEによりパターンニングされ、GaAs層23の上面上を露出しこれを赤色発光基板32Rとする。この赤色発光基板32Rの上面上には図18に示すように赤色発光層26がエピタキシャル成長させられ、これをRIEでパターンニングする。

【0026】青色発光層24、緑色発光層25、赤色発光層26を同一基板31に形成した後図19、図20に

示すように基板31を薄く加工するとともに青色発光層24の一部を下方までエッチングする。この青色発光層24の上面上には電極24pが、また、下方にエッチングした上面上には他方の電極24ppが形成され、さらに、緑色発光層25と赤色発光層26の上面上には電極25p、25pp、26p、26ppが形成される。このように形成した青色発光層24等がRIE等により素子分離され、ダイシング等されて図21に示すように3色を一体に集めたチップ34を形成する。

【0027】このチップ34の外周には透光性の合成樹脂によりパッケージされ、3色発光のLED30を形成する。このLED30は図22に示すように支持体28に配置され、表示装置35を形成する。

【0028】このようにし製造した表示装置35は発光層24、25、26等が同一の基板31の集めて形成されるからその画素の密度を高めるとともに発光の整合性を高めることができる。そのため、この表示装置35は画素の質を向上させることができる。

【0029】なお、上記各実施の形態では5色発光のLEDを製造しこれを用いた表示装置を構成したがこれを4、5等の多発光のLEDを製造しこれを用いた表示装置に形成するようにしてもよい。また、多色発光の半導体発光素子としてLEDを用いたがこれに代わり多色発光の半導体レーザ、その他の半導体素子であってもよい。

【0030】

【発明の効果】本発明は同一基板に多色発光のチップを備えたからこれを表示装置に使用するとその画質を高めることができる。

【0031】また、本発明の多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を並列に配置したからこれを表示装置に使用するとその画質を高め品質を向上させることができる。

【0032】さらに、本発明の多色発光のチップは同一基板に単色発光の発光層を集めて配置したものであるからこれを表示装置に使用するとその画質を高め品質をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1の実施の形態の一例であるLEDの概要を示す正面図。

【図2】第1の実施の形態の第1の製造工程を示す説明図。

【図3】第1の実施の形態の第2の製造工程を示す説明図。

【図4】第1の実施の形態の第3の製造工程を示す説明図。

【図5】第1の実施の形態の第4の製造工程を示す説明図。

【図6】第1の実施の形態の第5の製造工程を示す説明図。

【図7】第1の実施の形態の第6の製造工程を示す説明

図。

【図8】第1の実施の形態の第7の製造工程を示す説明図。

【図9】第1の実施の形態の第8の製造工程を示す説明図。

【図10】第1の実施の形態の第9の製造工程を示す説明図。

【図11】第1の実施の形態の第10の製造工程を示す説明図。

【図12】第1の実施の形態により製造したLEDを使用し表示装置の1例を示す説明図。

【図13】第2の実施の形態の第1の製造工程を示す説明図。

【図14】第2の実施の形態の第2の製造工程を示す説明図。

【図15】第2の実施の形態の第3の製造工程を示す説明図。

【図16】第2の実施の形態の第4の製造工程を示す説明図。

【図17】第2の実施の形態の第5の製造工程を示す説明図。

【図18】第2の実施の形態の第6の製造工程を示す説明図。

【図19】第2の実施の形態の第7の製造工程を示す説\*

\* 明図。

【図20】第2の実施の形態の第8の製造工程を示す説明図。

【図21】第2の実施の形態の第9の製造工程を示す説明図。

【図22】第2の実施の形態により製造したLEDを使用し表示装置の他の1例を示す説明図。

【図23】従来のLEDの概要を示す正面図。

【図24】従来のLEDを使用し表示装置の1例を示す説明図。

【符号の説明】

10 半導体発光素子

11、28 支持体

12、29、35 表示装置

20、30 LED

21、31 基板

22B、32B 青色発光基板

22G、32G 緑色発光基板

22R、32R 赤色発光基板

23 GaAs層

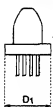
24 青色発光層

25 緑色発光層

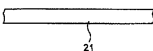
26 赤色発光層

27、34 チップ

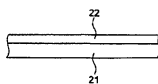
【図1】



【図2】



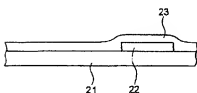
【図3】



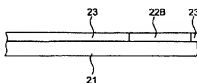
【図4】



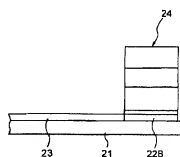
【図5】



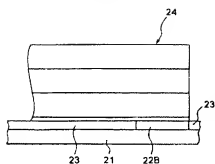
【図6】



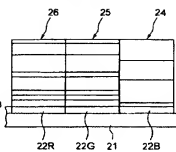
【図8】



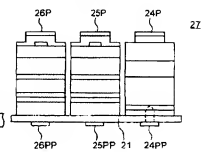
【図7】



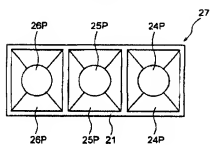
【図9】



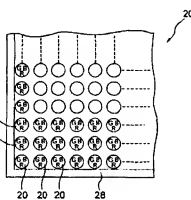
【図10】



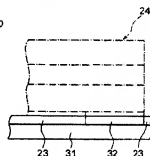
【図11】



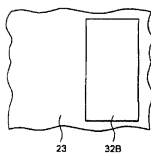
【図12】



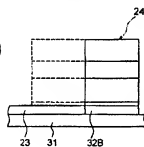
【図13】



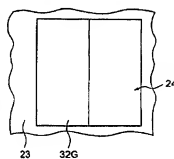
【図14】



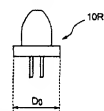
【図15】



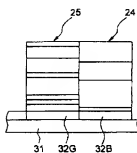
【図16】



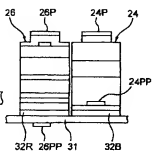
【図23】



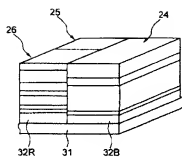
【図17】



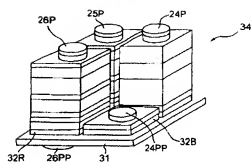
【図19】



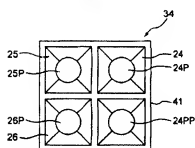
【図18】



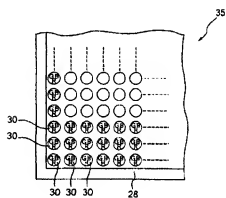
【図20】



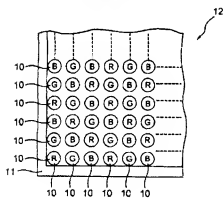
【図21】



【図22】



【図24】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-026393

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

G09F 9/33

G09F 13/20

(21)Application number : 2000-199323

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.06.2000

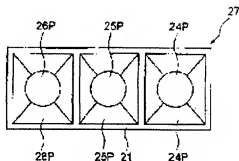
(72)Inventor : MOTOJIMA YOKO

## (54) SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE AND DISPLAY USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor light emitting device that increases the density pixels for improving the quality of an image, and a display that uses the semiconductor light emitting device.

SOLUTION: A multicolor light emitting chip 27 is provided on the same substrate 21, and a display 29 uses the chip, thus improving the image quality.





## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A semiconductor light emitting element equipping the same substrate with a chip of multicolor luminescence.

[Claim 2]The semiconductor light emitting element according to claim 1, wherein a chip of multicolor luminescence arranges a luminous layer of monochrome luminescence in parallel to the same substrate.

[Claim 3]The semiconductor light emitting element according to claim 1, wherein a chip of multicolor luminescence collects and arranges a luminous layer of monochrome luminescence to the same substrate.

[Claim 4]The semiconductor light emitting element according to claim 1, 2, or 3, wherein a chip of multicolor luminescence is LED which has arranged two or more luminous layers of monochrome luminescence.

[Claim 5]A display arranging two or more semiconductor light emitting elements of multicolor luminescence to a base material.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the display which used a semiconductor light emitting element and it, and relates to the semiconductor light emitting element of multicolor luminescence of LED etc., and the display using it especially.

[0002]

[Description of the Prior Art]Although some which used the cathode-ray tube and the liquid crystal are shown in a display, the display using semiconductor light emitting elements, such as LED of monochrome luminescence, has also come to be used.

[0003]Luminous layers, such as red (R), green (G), or blue (B), are formed in substrates, such as GaAs, and this semiconductor light emitting element 10 covers a penetrable synthetic resin, as an electrode is attached to this and it is shown in drawing 23. The diameters  $\phi$  of such a semiconductor light emitting element 10 are 3 mm - 7 mm, etc., as this shows drawing 24, they are arranged at the base material 11, and he is trying to form the display 12.

[0004]The size of this display 12 is formed in an angle about several 1,000 mm from an angle about several 10 mm, and displays various kinds of information, including a number, a character, a text, etc. By the way, since such a display 12 was formed of the semiconductor light emitting element 10 of monochrome luminescence, the gap of them became large, the pixel was made coarse, and there was a problem referred to as falling image quality. Therefore, when this display 12 was used for the small portable telephone, a number, a character, a text, etc. were not able to be identified exactly.

[0005]Even if it approached and it had come to have arranged the semiconductor light emitting element 10 of monochrome luminescence, in order to solve this problem, but done in this way, a pixel could not be made dense enough but there was a problem referred to as being unable to raise image quality.

[0006]Then, an object of this invention is to provide the display using the semiconductor light emitting element and it make the pixel of a display dense as carry out multicolor luminescence of the semiconductor light emitting element, and image quality was made to improve.

[0007]

[Means for Solving the Problem]Since an invention of claims 1 and 5 equipped the same substrate with a chip of multicolor luminescence, if this is used for a display, it can raise the image quality.

[0008]Since claim 2 and a chip of an invention of multicolor luminescence of four have arranged a luminous layer of monochrome luminescence in parallel to the same substrate, if this is used for a display, they can raise the image quality and can improve quality.

[0009]Since claim 3 and a chip of an invention of multicolor luminescence of four collect and arrange a luminous layer of monochrome luminescence to the same substrate, if this is used for a display, they can raise the image quality and can raise quality further.

[0010]

[Embodiment of the Invention]A 1st embodiment of this invention semiconductor light emitting element and the display using it is described using drawing 1 thru/or drawing 12 below.

[0011] It has the substrates 21, such as GaAs as shown in drawing 2 for manufacturing LED20 of 3 color luminescence which is one of the semiconductor light emitting elements of multicolor luminescence. As shown in drawing 3, the layer boards 22, such as GaN and sapphire, are stuck on the upper surface of this substrate 21, and this is patterned as shown in drawing 4.

[0012] As shown in drawing 5, GaAs layer 23 is grown up into the upper surface of this layer board 22 by the liquid phase epitaxy method of LPE, etc. As this GaAs layer 23 shows drawing 6, it is removed by etching or wrapping, and the layer board 22 for forming the blue light layer 24 is exposed. Let this exposed layer board 22 be the blue light board 22B.

[0013] As shown in drawing 7, the blue light layer 24 is grown epitaxially by this blue light board 22B and the upper surface of GaAs layer 23. As this blue light layer 24 shows drawing 8, it is patterned by RIE, and the upper surface of GaAs layer 23 is exposed.

[0014] As this exposed GaAs layer 23 is used as the green emission board 22G and it is shown in drawing 9 at this upper surface, the green emission layer 25 is grown epitaxially. This green emission layer 25 is patterned by RIE, and a part of upper surface of GaAs layer 23 is exposed.

[0015] This exposed GaAs layer 23 is used as the red light board 22R, as shown in drawing 9 like [ this upper surface ] the case of the green emission layer 25, the red light layer 26 is grown epitaxially, and this is patterned by RIE.

[0016] As the substrate 21 is processed thinly and it is shown in drawing 10 after forming the blue light layer 24, the green emission layer 25, and the red light layer 26 in the same substrate 21, the electrode 24p, 24pp, 25p, 25pp, 26p, and 26pp are formed in the vertical section of blue light layer 24 grade. While carrying out isolation of the blue light layer 24 grade formed in this way by RIE etc., the chip 27 which made the same substrate 21 arrange three colors in parallel, and made this one as dicing etc. were carried out and were shown in drawing 11 is formed.

[0017] It is packed by the exterior of this chip 27 with the synthetic resin of translucency, and as shown in drawing 1, the diameter D1 forms LED20 of 3 color luminescence of the same length as the conventional thing. This LED20 is arranged at the base material 28, as shown in drawing 12, and it forms the display 29.

[0018] Since LED20 which used three colors as the same substrate 21 at one is arranged at the base material 28, as compared with the display 12 which has arranged the conventional monochromatic semiconductor light emitting element 10, a pixel becomes dense, and the display 29 manufactured in this way can improve image quality. Therefore, this invention display 29 can raise image quality remarkably, even if a display is small not to mention the case where a display is large. So, the thing of the image quality outstanding as displays, such as a small portable telephone, can be obtained.

[0019] Below, drawing 13 thru/or drawing 22 are used and a 2nd embodiment of this invention semiconductor light emitting element and the display using it is described.

[0020] In a 1st embodiment, the luminous layers 24, 25, and 26 of blue, green, and red are grown epitaxially into the same substrate 21 in parallel, the chip 27 of three colors is formed, and LED20 was manufactured. On the other hand, the luminous layers 24, 25, and 26 of blue, green, and red are brought together in one in the same substrate 31, are grown epitaxially into it, the chip 34 of three colors is formed, LED30 is manufactured, and it is made to raise the image quality of the display 35 further by this in a 2nd embodiment.

[0021] Since the manufacturing method of LED30 which is a semiconductor light emitting element of this multicolor luminescence is the same as the manufacturing method of a 1st embodiment almost, identical parts attach identical codes and explain the manufacturing method of a 2nd embodiment.

[0022] It has the substrates 31, such as GaAs as shown in drawing 13 for manufacturing LED30 of 3 color luminescence. The layer boards 32, such as GaN and sapphire, are stuck on the upper surface of this substrate 31, and this is patterned.

[0023] The layer board 32 for removing this by etching or wrapping, as GaAs layer 23 is grown up into the upper surface of this layer board 32 by LPE etc. and it is shown in drawing 14, and forming the blue light layer 24 is exposed. Let this exposed layer board 32 be the blue light board 32B. As shown in drawing 15, the blue light layer 24 is grown epitaxially by this blue light board 32B and the upper surface of GaAs layer 23.

[0024]As this blue light layer 24 shows drawing 15 and drawing 16, it is patterned by RIE, and the upper surface of GaAs layer 23 is exposed. As this exposed GaAs layer 23 is used as the green emission board 32G and it is shown in drawing 17, the green emission layer 25 grows that upper surface epitaxially.

[0025]The graphic display lower part of this green emission layer 25 is patterned by RIE, exposes the upper surface of GaAs layer 23, and makes this the red light board 32R. As shown in drawing 18, the red light layer 26 is grown epitaxially by the upper surface of this red light board 32R, and this is patterned by RIE.

[0026]While processing the substrate 31 thinly as shown in drawing 19 and drawing 20 after forming the blue light layer 24, the green emission layer 25, and the red light layer 26 in the same board 31, a part of blue light layer 24 is etched to a lower part. Electrode 24pp of another side is formed in the upper surface which the electrode 24p etched into the upper surface of this blue light layer 24 caudad again, and the electrode 25p, 25pp, 26p, and 26pp are further formed in the upper and lower sides of the green emission layer 25 and the red light layer 26. Isolation of the blue light layer 24 grade formed in this way is carried out by RIE etc., and the chip 34 which brought three colors together in one as dicing etc. were carried out and were shown in drawing 21 is formed.

[0027]It is packed by the exterior of this chip 34 with the synthetic resin of translucency, and LED30 of 3 color luminescence is formed. This LED30 is arranged at the base material 28, as shown in drawing 22, and it forms the display 35.

[0028]It can improve the compatibility of luminescence while raising the density of the pixel, since the same substrate 31 collects and the display 35 which was carried out in this way and manufactured is formed [ the luminous layers 24 and 25 and 26 grades ]. Therefore, improving the quality of a pixel cuts this display 35.

[0029]Although LED of 3 color luminescence was manufactured and the display using this was constituted from each above-mentioned embodiment, LED of the frequent occurrence light of 4 and 5 grades is manufactured, and it may be made to form this in the display using this. Although LED was used as a semiconductor light emitting element of multicolor luminescence, instead of this, it may be a semiconductor device which are a semiconductor laser of multicolor luminescence, and others.

[0030]

[Effect of the Invention]Since this invention equipped the same substrate with the chip of multicolor luminescence, if this is used for a display, it can raise the image quality.

[0031]Since the chip of multicolor luminescence of this invention has arranged the luminous layer of monochrome luminescence in parallel to the same substrate, if this is used for a display, it can raise the image quality and can improve quality.

[0032]Since the chip of multicolor luminescence of this invention collects and arranges the luminous layer of monochrome luminescence to the same substrate, if this is used for a display, it can raise the image quality and can raise quality further.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The front view showing the outline of LED which is an example of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2]The explanatory view showing the 1st manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 3]The explanatory view showing the 2nd manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 4]The explanatory view showing the 3rd manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 5]The explanatory view showing the 4th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 6]The explanatory view showing the 5th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 7]The explanatory view showing the 6th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 8]The explanatory view showing the 7th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 9]The explanatory view showing the 8th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 10]The explanatory view showing the 9th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 11]The explanatory view showing the 10th manufacturing process of a 1st embodiment.

[Drawing 12]The explanatory view showing one example of a display using LED manufactured by a 1st embodiment.

[Drawing 13]The explanatory view showing the 1st manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 14]The explanatory view showing the 2nd manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 15]The explanatory view showing the 3rd manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 16]The explanatory view showing the 4th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 17]The explanatory view showing the 5th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 18]The explanatory view showing the 6th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 19]The explanatory view showing the 7th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 20]The explanatory view showing the 8th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 21]The explanatory view showing the 9th manufacturing process of a 2nd embodiment.

[Drawing 22]The explanatory view showing one example of everything but a display using LED manufactured by a 2nd embodiment.

[Drawing 23]The front view showing the outline of the conventional LED.

[Drawing 24]The explanatory view showing one example of a display using the conventional LED.

## [Description of Notations]

10 Semiconductor light emitting element

11 and 28 Base material

12, 29, and 35 Display

20, 30 LED

21 and 31 Substrate

22B, 32B blue light board

22G, 32G green emission board

22R 32R red light board

23 GaAs layer

24 Blue light layer

25 Green emission layer

26 Red light layer  
27 and 34 Chip

---

[Translation done.]